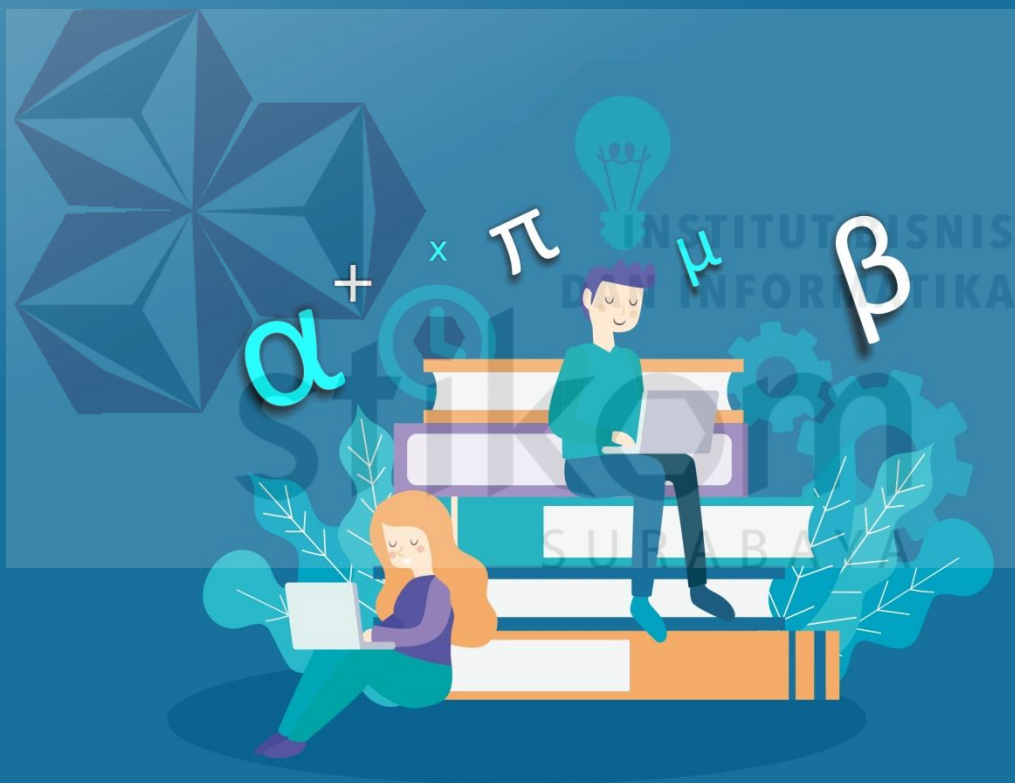


**BUKU MODEL**

# **SCIENTIFIC HYBRID LEARNING**

MENGUNAKAN APLIKASI  
**BRILIAN**

untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Data dan Berpikir Kritis Mahasiswa



**PENYUSUN :**

**Dr. Bambang Hariadi, M.Pd.**

**Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.**

**Dr. M.J. Dewiyani Sunarto**

**Dr. Binar Kurnia Prahani, M.Pd.**

**Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.**

# **BUKU MODEL *SCIENTIFIC HYBRID LEARNING* (SHL) MENGUNAKAN APLIKASI BRILIAN**

**Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Data dan Berpikir Kritis Mahasiswa**

*Copyright* © 2018

Ketua Pengarah : Dr. Bambang Hariadi, M.Pd.  
Penyusun : Dr. Binar Kurnia Prahani, M.Pd.  
Editor : Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.  
          : Dr. M.J. Dewiyani Sunarto  
Tata Letak Isi : Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.  
Desain Sampul : Wawan W. Efendi

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang  
*All rights reserved*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam atas segala limpahan nikmat, rahmat, serta hidayah-Nya. Sholawat dan salam yang teragung untuk Rasulullah Muhammad SAW atas syafaat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan *Buku Model SHL (Scientific Hybrid Learning) Menggunakan Aplikasi BRILIAN untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Data dan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa*.

Buku model ini terdiri atas: BAB I Pendahuluan: Rasional pentingnya pengembangan model; tujuan pengembangan model; dan manfaat pengembangan model. BAB II Kerangka Berpikir Terbentuknya Model Pembelajaran: Kemampuan Literasi Data dan Keterampilan Berpikir Kritis, Model Problem Based Learning dan Model Hybrid Learning, Aplikasi BRILIAN, Pengembangan Model *Scientific Hybrid Learning* (SHL) Hipotetik. BAB III Deskripsi Model Pembelajaran: Karakteristik Model Pembelajaran dan Lingkungan Belajar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan buku model ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran demi sempurna buku model ini. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku model ini dan semoga dapat menjadi bahan informasi bagi perkembangan ilmu dan pendidikan.

Surabaya, 1 November 2018

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman    |
|---|------------|
| <b>SAMPUL DEPAN .....</b>   | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>   | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>iv</b>  |
| <b>BAB I Pendahuluan .....</b>  | <b>1</b>   |
| A. Rasional Pentingnya Pengembangan Model .....                               | 1          |
| B. Tujuan Pengembangan Model .....  | 8          |
| C. Manfaat Pengembangan Model .....   | 8          |
| <b>BAB II Kerangka Berpikir Terbentuknya Model.....</b>                       | <b>10</b>  |
| A. Kemampuan Literasi Data dan Keterampilan Berpikir Kritis.....              | 11         |
| B. Model <i>Problem Based Learning</i> dan Model <i>Hybrid Learning</i> ..... | 14         |
| C. Aplikasi BRILIAN .....   | 17         |
| D. Pengembangan Model <i>Scientific Hybrid Learning</i> (SHL) Hipotetik ..... | 20         |
| <b>BAB III Deskripsi Model Pembelajaran .....</b>                             | <b>23</b>  |
| A. Karakteristik Model Pembelajaran .....                                     | 23         |
| B. Lingkungan Belajar .....   | 39         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>40</b>  |

## BAB II

### KERANGKA BERPIKIR TERBENTUKNYA MODEL PEMBELAJARAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad ke-21 semakin pesat ditandai dengan era industrialisasi dan globalisasi. Wayne (2010) menjelaskan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini didesain dengan melibatkan peserta didik dalam tiga aspek kegiatan yaitu rasional, *research*, dan relevansi. Ketiga aspek kegiatan ini diarahkan untuk dapat mengembangkan keterampilan yang mengarah pada kecakapan hidup abad 21 dan revolusi industri, di antaranya adalah keterampilan berpikir kritis dan literasi data. Memiliki kompetensi abad 21 saja tidak cukup untuk mengikuti arus perkembangan sains dan teknologi, namun juga diperlukan literasi data dalam manajemen kelas, memberikan instruksi dan memelihara relasi positif dengan mahasiswa.

Sebagai panduan dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, sekaligus membangun literasi data yang positif berkaitan erat dengan motivasi, perilaku belajar, harapan umum di masa depan diperlukan model pembelajaran. Model pembelajaran yang dikembangkan ini berbeda dengan model pembelajaran yang telah ada, karena karakteristik yang akan dicapai berbeda dengan hasil belajar yang lain. Sebelum mengembangkan model pembelajaran yang relevan, terlebih dahulu akan dibahas perkuliahan di kemampuan

literasi data dan keterampilan berpikir kritis, model *problem based learning* dan model *hybrid learning*, aplikasi brilian mahasiswa seperti yang dijelaskan di bawah ini.

#### **A. Kemampuan Literasi Data dan Keterampilan Berpikir Kritis**

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) bidang pendidikan tinggi mewajibkan perguruan tinggi menyusun kurikulum agar mahasiswa memiliki kompetensi unggul dengan berbagai keterampilan yang sejalan dengan tuntutan abad ke-21 dan revolusi industri 4.0 di antaranya adalah literasi, keterampilan berpikir kritis, kreativitas ilmiah, kolaborasi, keterampilan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan keterampilan memecahkan masalah (Erika, Prahani, Supardi & Tukiran, 2018; Griffin & Care, 2015; Jatmiko et al., 2016; Jatmiko et al., 2018; Sunarti, Wasis, Madlazim, Suyidno & Prahani, 2018). Pemahaman literasi baru tidak bisa lepas dari literasi lama yang pada intinya tidak bisa lepas dari tiga pilar literasi, yaitu membaca, menulis, dan mengarsipkan. Jika dihubungkan dengan dengan literasi, maka harus ada rumusan jelas. Semua ini tidak bisa lepas dari peran lembaga pendidikan, terutama pendidikan tinggi.

Berkaitan dengan peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran tersebut di atas, ada permasalahan penting yang dihadapi dunia pendidikan saat ini, yaitu bagaimana mengupayakan kemampuan Literasi Data dan keterampilan Berpikir Kritis mahasiswa melalui pembelajaran (Jatmiko et al., 2018; Krulik & Rudnick, 1996;

Marzano, 1993; Rizkita, Suwono & Susilo, 2016; Sunarti, Wasis, Madlazim, Suyidno & Prahani, 2018). Kemampuan literasi data adalah keterampilan membaca data, menulis data, dan mengarsipkan data dalam kehidupan sehari-hari. Saat menyajikan data, dilarang melakukan plagiasi, duplikasi, falsifikasi (pemalsuan), dan fabrikasi (pembuatan data) dalam karya ilmiah dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi data ini sangat penting karena tidak ada karya ilmiah tanpa data. Oleh karena itu adanya urgensi kemampuan literasi data ini harus benar-benar dikuatkan melalui model pembelajaran inovatif yang sesuai dengan dengan landasan ideologi Pancasila di Indonesia. Indikator kemampuan Literasi Data pada penelitian adalah keterampilan membaca data, menulis data dan mengarsipkan data dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kemampuan literasi data, keterampilan berpikir kritis juga sangat perlu dilatihkan dalam pembelajaran di perguruan tinggi. Hal ini perlu dilakukan karena diduga cukup banyak mahasiswa yang tidak memiliki keterampilan berpikir kritis dan tergolong masih rendah (Brookfield, 2017; Jatmiko et al., 2018). Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir yang penting dan harus diajarkan, namun masih banyak dosen yang tidak memahami bagaimana mengajarkan keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian Patrick et al. (2014) dan Pithers & Soden (2000) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis harus diajarkan, selain itu penelitian juga menunjukkan bahwa masih ada beberapa dosen yang tidak tahu bagaimana cara mengajarkan keterampilan berpikir kritis secara efektif.

Pengembangan keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai salah satu tujuan yang paling penting dari pendidikan selama lebih dari satu abad (Forawi, Almekhlafi & Al-Mekhlafi, 2012; Geertsen, 2003). Keterampilan berpikir kritis telah didefinisikan dan diukur dalam sejumlah cara, tetapi biasanya melibatkan kemampuan individu untuk mengidentifikasi isu sentral dan asumsi dalam argumen, mengenali hubungan yang penting (Mason, 2017; Moon, 2007), membuat kesimpulan yang benar dari data, menyimpulkan dari informasi atau data yang diberikan, menginterpretasikan apakah kesimpulan dijamin didasarkan pada data yang disediakan (Facione, 2013; Mulnix, 2012). Selanjutnya para peneliti terdahulu menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis sebagai *cognitive skill*, di dalamnya terdapat kegiatan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, serta pengelolaan diri dalam penyelesaian masalah (Bean, 2011; Burbach, Matkin & Fritz, 2004; Cheong & Cheung, 2008; Ennis, 2011; Ernst & Monroe 2004; Jenicek, 2006; Marin & Halpern, 2011; Miri, David & Uri 2007; Mundilarto & Ismoyo, 2017; Popil, 2011; Siew & Mapeala, 2016; Snyder & Snyder, 2008; Womack & Jones, 2010). Pada penelitian ini, keterampilan berpikir kritis adalah proses kognitif yang dilaksanakan sebagai pedoman berpikir menggunakan pertimbangan nalar terhadap bukti, konteks, standar, metode, dan struktur konseptual dengan melakukan pembuatan konsep, penerapan, melakukan sintesis dan/atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan



dan fokus pada memutuskan apa yang harus dilakukan. Indikator keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini meliputi: analisis, evaluasi, interpretasi, dan inferensi yang berdasarkan hasil studi literatur dan uji studi pendahuluan oleh peneliti, keempat indikator tersebut masih rendah dan perlu ditingkatkan pada mahasiswa.

## **B. Model *Problem Based Learning* dan Model *Hybrid Learning***

Model PBL merupakan model pengajaran berdasarkan masalah yang mendeskripsikan pandangan tentang pendidikan di mana sekolah dipandang sebagai cermin masyarakat dan kelas menjadi laboratorium untuk penyelidikan masalah kehidupan sehari-hari (Arends, 2012; Nilson, 2016). Model PBL juga memiliki lima sintaks, yaitu mengarahkan siswa ke masalah, mengorganisir siswa untuk belajar, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*, serta menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah (Arends, 2012). Karakteristik Model PBL dirancang membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan penyelidikan dan keterampilan penyelesaian masalah, perilaku dan keterampilan sosial sesuai peran orang dewasa, serta keterampilan belajar mandiri (Arends, 2012; Arizaga, Bahar, Maker, Zimmerman & Pease, 2016). Model PBL dimulai dengan kehidupan nyata yang bersifat kompleks (Ledesma, 2016), tidak terstruktur, dan melibatkan konten yang bersifat interdisipliner (Loucky, 2017), terlibat dalam pengajaran kolaboratif untuk

mengelola populasi mahasiswa yang semakin beragam (Guilherme, Faria & Boaventura, 2016; Kang, Kim & Lee, 2015). PBL merupakan praktik penting yang menyediakan lingkungan belajar yang cocok untuk mahasiswa (Caesar dkk., 2016; Kong, Qin, Zhou, Mou & Gao, 2014; Myers, 2017; Nuninger & Châtelet, 2017). Model PBL juga mengatur lingkungan belajar yang berpusat pada mahasiswa yang tidak dipandang sebagai bejana kosong, tetapi mampu membawa kerangka kerja sendiri dan pembelajaran yang berbeda (Chakravarthi, 2010; Efendioglu, 2015; Sern, Salleh & Sulai, 2015).

Model PBL dapat meningkatkan keterampilan belajar mandiri dan memberikan sebuah gambaran yang lebih realistis dari tantangan akademis yang lebih tinggi, lebih percaya diri, dapat meningkatkan keterampilan penyelesaian masalah, keterampilan berpikir kritis, dan adanya peningkatan keterampilan komunikasi dan literasi (Arizaga, Bahar, Maker, Zimmerman & Pease, 2016; Benade, 2017; Caesar et al., 2016; Chakravarthi, 2010; Efendioglu, 2015; Guilherme, Faria & Boaventura, 2016; Leong, 2017; Myers, 2017; Kang, Kim & Lee, 2015; Kong, Qin, Zhou, Mou & Gao, 2014; Ledesma, 2016; Loucky, 2017; Malan, Ndlovu & Engelbrecht, 2014; Nuninger & Châtelet, 2017; Şendağ & Odabaşı, 2009; Sunarti, Madlazim, Wasis, Suyidno & Prahani, 2018; Tracey & Morrow, 2017; Williams, 2005; Zabit, 2010).

Namun, Model PBL masih lemah dalam hal komponen orientasi penyelidikan, alternatif solusi, mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah dan

menyusun hipotesis, kurangnya memberikan inisiasi dan pengaturan waktu, kurangnya disiplin mahasiswa, dan diperlukan masalah autentik yang lebih menantang (Ates & Eryilmaz, 2010; Chakravarthi, 2010; Sern, Salleh & Sulai, 2015; Thompson et al., 2012). Oleh karena itu masih perlunya perbaikan dan penyempurnaan model PBL dalam meningkatkan kemampuan literasi data dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Model *Hybrid Learning* adalah pembelajaran untuk menyediakan isi model pembelajaran dalam berbagai media (termasuk, namun tidak terbatas pada tradisional, berbasis *web*, berbasis komputer, dan video teletraining) untuk mengikuti dengan kebutuhan belajar saat ini (Tim Brilian, 2015; Watson, 2008). Penerapan *Hybrid Learning* ini dapat meningkatkan hasil belajar literasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya (Tim Brilian, 2015), namun masih perlu penyempurnaan dengan mengintegrasikan aplikasi yang dapat menyiapkan mahasiswa bersaing di era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan *Internet of Things* (IoT) dan *Big Data*. Untuk melengkapi kelemahan pada implementasi Model *Hybrid Learning* dengan Model PBL maka sangat perlu dikembangkan Model Pembelajaran Inovatif yang dapat meningkat kemampuan literasi data dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Fakta di atas menjadi masalah serius dalam dunia pendidikan di Indonesia.

### C. Aplikasi BRILIAN

Aplikasi BRILIAN adalah sebuah aplikasi untuk *Hybrid Learning* yang telah dikembangkan di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya dengan tujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran, yang dibangun dengan mengoptimalkan *Google Apps for Education* (Gafe). Menggunakan konsep *Hybrid Learning*, pembelajaran tidak hanya dilaksanakan di dalam kelas, tetapi juga dilakukan di dunia maya sehingga mahasiswa dapat belajar di mana saja, kapan saja, dengan siapa saja, melalui media apa saja. Dalam aplikasi BRILIAN, dosen berfungsi sebagai fasilitator, pembimbing, konsultan sehingga mahasiswa dituntut belajar secara aktif. Logo aplikasi BRILIAN disajikan di Gambar 1.



**Gambar 1.** Logo Aplikasi BRILIAN di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Untuk menghasilkan proses pembelajaran yang dapat membantu dosen bertindak sebagai fasilitator dan mampu membuat mahasiswa belajar secara aktif di kelas maupun dunia maya maka aplikasi BRILIAN ini disusun dalam 8 menu, yaitu: *course*, *forum*, *assignment*, *announcement*, *score list*, *lecturer minutes*, *synchronous learning*, dan *anti plagiarism* (Tim Brilian, 2015) yang disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Salah Satu Tampilan Aplikasi BRILIAN

- Course*: Menu *Course* berisi kontrak pembelajaran, materi kuliah, sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran.
- Forum*: Menu *Forum* berisi diskusi secara online dan dirancang khusus untuk interaksi mahasiswa dan

dilengkapi fitur engumpulan jawan tugas dan kuis dari mahasiswa kepada dosen. Melalui menu ini, dosen juga dapat memberikan *feedback* terhadap hasil karya mahasiswa.

- c. *Announcement*: Menu *Announcement* berisi pengumuman untuk mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut.
- d. *Score List*: Menu *List* berisi daftar nilai kuis dan tugas yang sudah dikumpulkan mahasiswa.
- e. *Lecturer Minutes*: Menu *Lecturer Minutes* berisi catatan realisasi pembelajaran yang sudah dilakukan dosen setelah melakukan perkuliahan.
- f. *Synchronous Learning*: Menu *Synchronous Learning* memungkinkan dosen untuk melakukan pembelajaran jarak jauh sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.
- g. *Anti Plagiarism*: Menu ini berisi soft *anti plagiarism* yng berfungsi untuk melakukan pengecekan tingkat kesaaaam dokumen.

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya merupakan Perguruan Tinggi berbasis Teknologi Informasi (TI), yang mana karakteristik mahasiswa lebih suka kepada hal yang terkait dengan TI. Melalui aplikasi BRILIAN diharapkan dapat meningkatkan minat, motivasi dan capaian pembelajaran lulusan mahasiswa sesuai SNPT di Indonesia.

#### **D. Pengembangan Model *Scientific Hybrid Learning* (SHL) Hipotetik**

Model *Scientific Hybrid Learning* (SHL) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan Model *Hybrid Learning* dengan Model PBL yang didukung dengan penggunaan aplikasi BRILIAN di setiap kegiatan pembelajaran. Pengembangan Model *Scientific Hybrid Learning* didukung teori-teori pembelajaran mutakhir (konstruktivisme, pembelajaran melalui pengamatan, pembelajaran penemuan, proses kognitif, metakognisi, dan *scaffolding*), landasan empirik dari penelitian-penelitian mutakhir dan publikasi ilmiah peneliti. Model *Scientific Hybrid Learning* memiliki lima fase, yaitu: (1) Orientasi berbasis IoTs dan *Big Data*, (2) Investigasi, (3) Menganalisis, (4) Mempresentasikan, serta (5) Mengevaluasi yang mana di setiap fase dilaksanakan dan didukung dengan menggunakan aplikasi BRILIAN.

Aplikasi BRILIAN merupakan sebuah aplikasi untuk *Hybrid Learning* yang telah dikembangkan di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya dengan tujuan untuk meningkatkan mutu dan capaian pembelajaran lulusan, yang dibangun dengan mengoptimalkan *Google Apps for Education* (Gafe). Menggunakan konsep *Hybrid Learning*, pembelajaran tidak hanya dilaksanakan di dalam kelas, tetapi juga dilakukan di dunia maya sehingga mahasiswa dapat belajar di mana saja, kapan saja, dengan siapa saja, melalui media apa saja. Dalam aplikasi BRILIAN, dosen berfungsi sebagai fasilitator, pembimbing, konsultan

sehingga mahasiswa dituntut belajar secara aktif. Untuk menghasilkan proses pembelajaran yang dapat membantu dosen bertindak sebagai fasilitator dan mampu membuat mahasiswa belajar secara aktif di kelas maupun dunia maya maka aplikasi BRILIAN ini disusun dalam 8 menu, yaitu: *course*, *forum*, *assignment*, *announcement*, *score list*, *lecturer minutes*, *synchronous learning*, dan *anti plagiarism* (Tim Brilian, 2015).

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya merupakan Perguruan Tinggi berbasis Teknologi Informasi (TI), yang mana karakteristik mahasiswa lebih suka kepada hal yang terkait dengan TI. Namun, kenyataan menunjukkan masih banyak dosen yang belum menyelenggarakan perkuliahan dengan memanfaatkan fasilitas tersebut untuk memberikan pengalaman pembelajaran bagi mahasiswa yang diampu. Sebagian besar fasilitas kuliah yang disediakan Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya baru digunakan sebagai *learning tools* dan belum dimanfaatkan untuk menghasilkan *learning model*. Model-model pembelajaran yang diperoleh melalui serangkaian penelitian kurang bermanfaat dan belum efektif karena belum dimanfaatkan secara optimal oleh dosen-dosen di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya sebagaimana lembaga pendidikan tinggi yang harus bertanggung jawab untuk mengembangkan model, strategi, pendekatan, metode ataupun teknik pembelajaran pada era abad ke-21 dan revolusi industri 4.0 ini (Huba & Freed, 2000; Jatmiko et al; 2018; Richards & Rodgers, 2014;). Oleh karena itu Model *Scientific Hybrid Learning* menggunakan



aplikasi BRILIAN sangat bermanfaat untuk meningkatkan kompetensi dosen dalam mengelola dan meningkatkan capaian pembelajaran lulusan yang sesuai SNPT. Di era revolusi industri 4.0 diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih menantang, dan lebih cocok dengan kebutuhan mahasiswa di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya. Oleh karena itu diperlukan pengembangan Model *Scientific Hybrid Learning* menggunakan aplikasi BRILIAN yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi data dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Mengacu pada kebutuhan pengembangan Model *Scientific Hybrid Learning* menggunakan aplikasi BRILIAN untuk meningkatkan kemampuan literasi data dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa tersebut, maka perlu dikaji dan diuji kelayakan (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) Model *Scientific Hybrid Learning* menggunakan Aplikasi BRILIAN dalam meningkatkan kemampuan literasi data dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa, serta meningkatkan capaian pembelajaran lulusan mahasiswa sesuai SNPT di Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Komputers & Education*, 33(2), 131-152.
- Arends, R. (2012). *Learning to teach*. New York: McGraw-Hill.
- Arizaga, M. P. G., Bahar, A. K., Maker, C., Zimmerman, R., & Pease, R. (2016). How does science learning occur in the classroom? students' perceptions of science instruction during the implementation of REAPS Model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(3), 431-455.
- Ates, O. & Eryilmaz, A. (2010). Factors affecting performance of tutors during problem-based learning implementations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2325-2329.
- Bean, J. C. (2011). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom*. New York: John Wiley & Sons.
- Benade, L. (2017). *Being a teacher in the 21st century: A critical new zealand research study*. New York: Springer.
- Brookfield, S. D. (2017). *Becoming a critically reflective teacher*. New York: John Wiley & Sons.
- Bruner, W. M. (1979). Crack growth and the thermoelastic behavior of rocks. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 84(B10), 5578-559.
- Burbach, M. E., Matkin, G. S., & Fritz, S. M. (2004). Teaching critical thinking in an introductory leadership course utilizing active learning strategies: A confirmatory study. *College Student Journal*, 38(3), 482-493.

- Caesar, M. I. M., Jawawi, R., Matzin, R., Shahrill, M., Jaidin, J. H., & Mundia, L. (2016). The benefits of adopting a problem-based learning approach on students' learning developments in secondary geography lessons. *International Education Studies*, 9(2), 51-65.
- Chakravarthi, S. (2010). Implementation of PBL curriculum involving multiple disciplines in undergraduate medical education programme. *International Education Studies*, 3(1), 165-169.
- Charmaz, K. (2011). Grounded theory methods in social justice research. *The Sage handbook of qualitative research*, 4, 359-38.
- Cheong, C. M. & Cheung, W. S. (2008). Online discussion and critical thinking skills: A case study in a Singapore secondary school. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(5), 556-573.
- Chi, M. T., Glaser, R., & Farr, M. J. (2014). *The nature of expertise*: Psychology Press.
- Dhayana, D., Sunarto, D., dan Sudarmaningtyas, P. (2016). Analisis faktor penerimaan Brillian bagi mahasiswa Stikom Surabaya dengan menggunakan model UTAUT. *JSIKA*, 5(7), 1-8.
- Efendioglu, A. (2015). Problem-based learning environment in basic komputer course: pre-service teachers' achievement and key factors for learning. *Journal of International Education Research*, 3(1), 205-2016.
- Eggen, P. D. & Kauchak, D. P. (2013). *Educational psychology: Windows on classrooms* (9<sup>th</sup> edition). New Jersey: Pearson.
- Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective—Part I. *Inquiry*, 26 (1) 4-18.
- Erika, F., Prahani, B.K, Supardi, Z.A.I, and Tukiran. (2018). Development of a graphic organizer-based argumentation learning (GOAL) model for improving

the ability to argue and self-efficacy of chemistry teacher candidates. *World Trans. on Engng. and Technol. Educ.*, 16, 2, 179-185.

- Ernst, J., & Monroe, M. (2004). The effects of environment-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Research*, 10(4), 507-522.
- Facione, P. A. (2013). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1-28.
- Forawi, S. A., Almekhlafi, A. G., & Al-Mekhlafy, M. H. (2012). Development and Validation of e-portfolios: The UAE pre-service teachers' experiences. *Online Submission*. 1, 99-105.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*: Basic books.
- Geertsen, H. R. (2003). Rethinking thinking about higher-level thinking. *Teaching Sociology*, 31(1), 1-19.
- Gredler, M. E. (2011). *Learning and instructional: Teori dan aplikasi*. Jakarta: Kencana.
- Griffin, P. & Care, E. (2015). *Assesment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. New York: Springer.
- Guilherme, E., Faria, C., & Boaventura, D. (2016). Exploring marine ecosystems with elementary school Portuguese children: inquiry-based project activities focused on 'real-life' contexts. *Education 3-13*. 44(6), 715-726.
- Hammond, L. D., Barron, B., Pearson, P. D., Schoenfeld, A. H., Stage, E. K., Zimmerman, T. D., & Tilson, J. L. (2015). *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. New York: John Wiley & Sons.
- Hariadi, B & Wurijanto, T. 2016. Influence of Web Based Cooperative Learning Strategy and Achiever

- Motivation on Student Study Outcome. *International Journal of Evaluation and Research in Education*. 5(3), 189-199.
- Hariadi, B & Wuriyanto, T. 2016. Influence of web based cooperative learning strategy and achiever motivation on student study outcome. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 5(3), 189-199.
- Hariadi, B. 2015. Web-Based Cooperative Learning, Learning Styles and Student's Learning Outcomes. *Cakrawala Pendidikan*.34 (2), 160-170.
- Hariadi, B. 2015. Web-based cooperative learning, learning styles and student's learning outcomes. *Cakrawala Pendidikan*, 34(2), 160-170.
- Helterbran, V. R. (2010). Teacher leadership: Overcoming' I am just a teacher' syndrome. *Education*, 131(2), 363.
- Huba, M. E. & Freed, J. E. (2000). Learner centered assessment on college campuses: Shifting the focus from teaching to learning. *Community College Journal of Research and Practice*, 24(9), 759-766.
- Jatmiko, B., Prahani, B.K., Munasir, Supardi, Z.A.I., Wicaksono, I., Erlina, N., Pandiangan, P., Althaf, R., and Zainuddin. (2018). The comparison of OR-IPA teaching model and problem based learning model effectiveness to improve critical thinking skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 1-22.
- Jatmiko, B., Widodo, W., Martini, Budiyanto, M., Wicaksono, I., & Pandiangan, P. (2016). Effectiveness of the INQF-based learning on a general physics for improving student's learning outcomes. *Journal of Baltic Science Education*. 15(4), 441-451.
- Jenicek, M. (2006). How to read, understand, and write 'discussion' sections in medical articles. An exercise

- in critical thinking. *Medical Science Monitor*, 12(6), 28-36.
- Johnson, W. L., Rickel, J. W., & Lester, J. C. (2000). Animated pedagogical agents: Face-to-face interaction in interactive learning environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11(1), 47-78.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85.
- Kang, K.A., Kim, S., Kim, S.J., Oh, J., & Lee, M. (2015). Comparison of knowledge, confidence in skill performance (CSP) and satisfaction in problem-based learning (PBL) and simulation with PBL educational modalities in caring for children with bronchiolitis. *Nurse Education Today*, 35(2), 315-321.
- Klegeris, A. & Hurren, H. (2011). Impact of problem-based learning in a large classroom setting: student perception and problem-solving skills. *Advances in Physiology Education*. 35(4), 408-415.
- Kong, L.N., Qin, B., Zhou, Y.Q., Mou, S.Y., & Gao, H.M. (2014). The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 51(3), 458-469.
- Krulik, S. (1996). *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in junior and senior high school*. New York: Allyn & Bacon.
- Ledesma, D. (2016). *Latinos in Linked Learning and California Partnership Academies: Sources of self-efficacy and social capital*. California State University, Fresno.


- 
- Leong, P. N. L. (2017). Promoting Problem-based Learning through Collaborative Writing. *The English Teacher*, XXXVII, 49-60.
- Limatahu I., Suyatno, Wasis, and Prahani, B.K. (2018). The effectiveness of CCDSR learning model to improve skills of creating lesson plan and worksheet science process skill (SPS) for pre-service physics teacher. *Journal Physics: Conference Series*, 997(32), 1-7.
- Loucky, J. P. (2017). Motivating and Empowering Students' Language Learning in Flipped Integrated English Classes. *Flipped Instruction: Breakthroughs in Research and Practice: Breakthroughs in Research and Practice*, 189-213.
- Loughran, J. (2013). *Developing a pedagogy of teacher education: Understanding teaching & learning about teaching*. New York: Routledge.
- Malan, S. B., Ndlovu, M., & Engelbrecht, P. (2014). Introducing problem-based learning (PBL) into a foundation programme to develop self-directed learning skills. *South African Journal of Education*, 34(1), 1-16.
- Mann, E. T., & Kaitell, C. A. (2001). Problem-based learning in a new Canadian curriculum. *Journal of Advanced Nursing*, 33(1), 13-19.
- Marin, L. M., & Halpern, D. F. (2011). Pedagogy for developing critical thinking in adolescents: Explicit instruction produces greatest gains. *Thinking Skills and Creativity*, 6(1), 1-13.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*: ERIC.
- Marzano, R. J. (1993). How classroom teachers approach the teaching of thinking. *Theory into Practice*. 32(3), 154-16.
- Mason, J. (2017). *Qualitative researching*. Sage.

- Miri, B., David, B.C., & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: A case of critical thinking. *Research in Science Education*. 37(4), 353-369.
- Moon, J. (2007). *Critical thinking: An exploration of theory and practice*. New York: Routledge.
- Moreno, R. (2010). *Educational psychology*. New York: Jhon Wiley & Sonc, Inc.
- Mulnix, J. W. (2012). Thinking critically about critical thinking. *Educational Philosophy and Theory*. 44(5), 464-479.
- Mundilarto & Ismoyo, H. (2017). Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school student. *Journal of Baltic Science Education*. 16(5), 761-780.
- Myers, C. (2017). *Law professors' existential online lifeworlds: An hermeneutic phenomenological study*. Kansas State University.
- Nieveen, N., McKenney, S., & van. Akker. (2007). *Educational design research*. New York: Routledge.
- Nilson, L. B. (2016). *Teaching at its best: A research-based resource for college instructors*. New York: John Wiley & Sons.
- Nuninger, W. & Châtelet, J.M. (2017). Pedagogical mini-games integrated into hybrid course to improve understanding of komputer programming: Skill building without the coding constraints *gamification-based e-learning strategies for komputer programming education* (pp. 152-194): IGI Global.
- Pandiangan, P., Sanjaya, M., Gusti, I. & Jatmiko, B. (2017). The validity and effectiveness of physics independent learning model to improve physics problem solving and self-directed learning skills of



- students in open and distance education systems. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 651-665.
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). Retrieved from <http://www.p21.org/>
- Patrick, C.J., Fallon, W., Kay, J., Campbell, M., Cretchley, P., Devenish, I. & Tayebjee, F. (2014). *Developing WIL leadership capacities and competencies: A distributed approach*. Paper presented at the Work Integrated Learning: Building Capacity–Proceedings of the 2014 ACEN National Conference.
- Pithers, R. T. & Soden, R. (2000). Critical thinking in education: A review. *Educational Research*, 42(3), 237-249.
- Popil, I. (2011). Promotion of critical thinking by using case studies as teaching method. *Nurse Education Today*. 31(2), 204-207.
- Prahani, B. K., Winata, S. W., and Yuanita, L. (2015). *Pengembangan perangkat pembelajaran fisika model inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan penyelesaian masalah berbasis multi representasi siswa SMA* *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 4 (2), 503-517.
- Prahani, B.K., Nur, M., Yuanita, L., and Limatahu, I. (2016). Validitas model pembelajaran group science learning: Pembelajaran inovatif di Indonesia. *Vidhya Karya*, 31(1), 72-80.
- Prahani, B.K., Suprpto, N., Suliyanah, Lestari, N.A., Jauhariyah, M.N.R, Admoko, S., and Wahyuni, S., (2018). The effectiveness of collaborative problem based physics learning (CPBPL) model to improve student's self-confidence on physics learning. *Journal Physics: Conference Series*, 997(08), 1-6.
- Purwaningsih, E., Suyatno, Wasis, and Prahani, B.K. (2018). The effectiveness of comcorels model to

- improve skills of creating physics lesson plan (CPLP) for pre-service physics teacher. *Journal Physics: Conference Series*, 997(22), 1-7.
- Richards, J. C. & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. New York: Cambridge University Press.
- Rizkita, L., Suwono, H. & Susilo. (2016). Analisis kemampuan awal literasi sains siswa sma kota malang. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*, 771-781.
- Steroids in the Adult Rat Brain. *Journal of neuroendocrinology*, 19(4), 272-284.
- Şendağ, S. & Odabaşı, H. F. (2009). Effects of an online *problem based learning* course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Komputers & Education*, 53(1), 132-141.
- Sern, L. C., Salleh, K. M., Mohamad, M. M., & Yunos, J. M. (2015). Comparison of example-based learning and problem-based learning in engineering domain. *Universal Journal of Educational Research*, 3(1), 39-45.
- Siew, N. M. & Mapeala, R. (2016). The effects of problem-based learning with thinking maps on fifth graders' science critical thinking. *Journal of Baltic Science Education*. 15(5), 602-616.
- SK Ketua STIKOM nomor 401/KPT-03B/IX/2014 tentang pemberlakuan pembelajaran *hybrid learning* menggunakan aplikasi "BRILLIAN" kepada seluruh dosen. Surabaya: Stikom Surabaya.
- Snyder, L. G. & Snyder, M. J. (2008). Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Journal of Research in Business Education*, 50(2), 9.

- 
- Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. C. (2014). *Creating a learning society: A new approach to growth, development, and social progress*: Columbia University Press.
- Sujanem, R., Poedjiastuti, S., and Jatmiko, B., (2018). The Effectiveness of problem-based hybrid learning model in physics teaching to enhance critical thinking of the students of SMAN. *Journal of Physics: Conf. Series*, 1040, 1-6.
- Sunarti T., Wasis, Madlazim, Suyidno, and Prahani, B.K. (2018). The effectiveness of CPI model to improve positive attitude toward science (PATs) for pre-service physics teacher. *Journal Physics: Conference Series*, 997(13), 1-7.
- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., Prahani, B.K., and Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of creative responsibility based teaching (CRBT) model on basic physics learning to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 136-151.
- Thompson, G. L. P., McInerney, P., Manning, D. M., Mapukata-Sondzaba, N., Chipamaunga, S., & Maswanganyi, T. (2012). Reflections of students graduating from a transforming medical curriculum in South Africa: a qualitative study. *BMC Medical Education*, 12(1), 49.
- Tim Brilian. (2015). Overview hybrid learning. Surabaya: STMIK Stikom Surabaya.
- Tracey, D. H. & Morrow, L. M. (2017). *Lenses on reading: An introduction to theories and models*. New York: Guilford Press.
- Watson, J. (2008). *Blended learning: The convergence of online and face-to-face education*. Florida: NACOL.
- Wicaksono, I., Wasis, and Madlazim. (2017). The effectiveness of virtual science teaching model (VS-

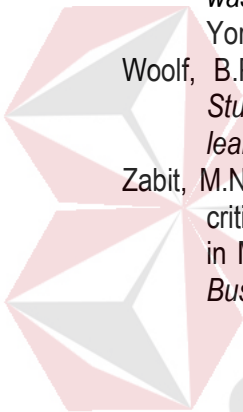
TM) to improve student's scientific creativity and concept mastery on senior high school physics subject. *Journal of Baltic Science Education*, 16(4), 549-561.

Williams, B. (2005). Case based learning—a review of the literature: is there scope for this educational paradigm in prehospital education? *Emergency Medicine Journal*, 22(8), 577-581.

Womack, J.P. & Jones, D.T. (2010). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press.

Woolf, B.P. (2010). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. MA: Morgan Kaufmann.

Zabit, M.N.M. (2010). Problem-based learning on students' critical thinking skills in teaching business education in Malaysia: A literature review. *American Journal of Business Education*, 3(6), 19.



stikom  
SURABAYA

**BUKU MODEL**

# **SCIENTIFIC HYBRID LEARNING**

**MENGGUNAKAN APLIKASI  
BRILIAN**

untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Data dan Berpikir Kritis Mahasiswa

Buku Model Scientific Hybrid Learning menggunakan Aplikasi Brilian ini disusun dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan ketrampilan berpikir kritis mahasiswa, serta meningkatkan capaian pembelajaran lulusan mahasiswa sesuai SNPT di Insitut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

Kemampuan Literasi Mahasiswa ditingkatkan melalui 3 jalur, yaitu Literasi Data, Literasi Teknologi dan Literasi Sumber Daya Manusia. Selain itu mahasiswa dibekali dengan soal yang mengasah kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Buku Model Scientific Hybrid Learning ini dapat digunakan sebagai bahan kajian ketika akan menentukan kebijakan terkait peningkatan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kompetensi lulusan dan capaian pembelajaran lulusan mahasiswa sesuai dengan SNPT. Selain itu bagi dosen pengampu mata kuliah Matematika Bisnis, di mana model ini diterapkan, dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan. Dengan adanya Model Scientific Hybrid Learning, diharapkan mahasiswa terpicu untuk menjadi pribadi yang memiliki kompetensi unggul dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0